**أثر المشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم
في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى
طلاب تكنولوجيا التعليم**

نوره عبد العليم عبد البديع عبد المقصود

معيدة بقسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

أ.م.د/ أمل السيد أحمد الطاهر

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

د/ رهاب السيد أحمد فؤاد

مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

أثر المشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم فى تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

نوره عبد العليم عبد البديع عبد المقصود

(*)

ملخص الدراسة باللغة العربية:

هدف البحث الحالى إلى تقصى أثر المشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم بنوعيهما (العامة والموجهة) على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبة التجريبي، كما تضمنت خطوات البحث اختيار عينة مكونة من (60) طالب/ طالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، حيث أجريت التجربة على مجموعتين تجريبيتين إحداهما تدرس المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعائم العامة والأخرى تدرس المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعائم الموجهة، تمثلت أدوات القياس فى الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وتقييم المنتج، وأوضحت النتائج وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ولبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة التجريبية الثانية التى درست من خلال المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعائم الموجهة، كذلك أشارت النتائج لعدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية الخاصة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب عينة البحث.

* معيدة بقسم تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق.

Abstract

The aim of the current research is to investigate the effect of electronic projects based on the two types of learning Scaffolds (general and specific) on developing educational infographic production skills among educational technology students, The used an analytical descriptive approach, a semi- empirical approach, The research steps also included selecting a sample of (60) male / female students from the second year students in the Department of Educational Technology, Faculty of Specific Education, Zagazig University, Where the experiment was conducted on two experimental groups, one studying electronic projects based on general Scaffolds and the other studying electronic projects based on specific Scaffolds, The measuring tools consisted of the achievement test, the observation card, and the product evaluation, The results showed that there were statistically significant differences at the level of (0.05) between the mean scores of the students of the two experimental groups in the post application of the observation card and the product evaluation card in favor of the second experimental group that was studied through electronic projects based on specific Scaffolds, The results also indicated that there were no statistically significant differences at the level (0.05) between the mean scores of the two experimental groups in the post application of the achievement test related to the cognitive aspects of the educational infographic production skills of the students of the research sample.

مقدمة:

أصبح تصميم البيانات والمعلومات بالاعتماد على التقنيات البصرية المرئية بتصميماتها المتنوعة والمختلفة أمراً مهماً وضرورياً، حيث يعمل على تغيير أسلوب التفكير تجاه البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة، ويدعم عملية التعلم مما يساعد على تحسين مستوى التعلم وجعله أبقي أثراً.

ظهر الإنفوجرافيك بشكل واسع الانتشار مع الثورة المعلوماتية المعاصرة كأحد أهم التقنيات المستحدثة في مجال العرض البصري للمعلومات، على هيئة صور ورسوم ثابتة ومتحركة يسهل فهمها. (لولوه الدهيم، 2016)

يعد الإنفوجرافيك مصدر تعلم جذاب وسهل الفهم يعمل على اختصار الوقت بدلاً من قراءة كم هائل من البيانات المكتوبة، ويمكنه أن يلعب دور قوى وفعال في شرح المفاهيم المعقدة والأفكار صعبة الفهم بشكل سلس ومبسط وجذاب بما يساعد علي تكوين نظرة إجمالية للمعلومات المقدمة ومعرفة العلاقات فيما بينها وتوفير عنصر التشويق والمتعة في العملية التعليمية. (تامر الملاح، ياسر الحميداوي، 2018، 77)

ينبع نجاح الإنفوجرافيك من قدرته على توصيل قدر كبير من المعلومات التي غالباً ما تكون معقدة وصعبة الفهم بطريقة واضحة وملفتة وبسيطة وفورية كما أن تقديم المعلومات في شكل رسومي يجعل من السهل حفظها وأسترجاعها، إلا أن عملية إنتاج الإنفوجرافيك ليست مسألة بسيطة فجعل المعلومات المعقدة واضحة ومفهومة أمر يتطلب الكثير من الجهد والخبرة. (Giansante, 2015)

مما سبق تتضح أهمية الإنفوجرافيك كمصدر جذاب للتعلم، ودوره الفعال في تبسيط البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة، وتحسين مستوى فهمها واستيعابها والاحتفاظ بها والقدرة على استدعائها بسهولة، وبالتالي فإن مهارات إنتاجها من المهارات المهمة والضرورية التي ينبغي توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، والتي تحتاج إلى دعم لتنميتها بشكل جيد وصحيح.

أشارت دراسة كل من (زينب السلامي، عطية خميس، 2009؛ محمود أبوالذهب، 2015) إلى أن دعامات التعلم من المتغيرات التي تلعب دورًا مهمًا في بيئات التعلم الإلكتروني، حيث يحتاج المتعلم دائمًا إلى المساعدة والتوجيه، بحيث يصبح قادرًا على الاعتماد على نفسه، وعلى القيام بالتعلم بمفرده، لذلك يجب أن يكون قادرًا على الحصول عليها وقتما يحتاج إليها.

يمكن تقسيم دعامات التعلم إلى نوعين أساسيين هما: دعامات المجال العام -Domain- "general" ودعامات المجال المحدد أو الدعامات الموجهة "Domain- Specific". (McNeil & Krajcik, 2006).

تهدف دعامات المجال العام إلى دعم المتعلمين في تنفيذ المهام المستهدفة دون توجيههم بشكل واضح ومباشر، على العكس من ذلك تهدف الدعامات الموجهة إلى دعم المتعلمين في تنفيذ المهام المستهدفة بشكل واضح ومباشر. (Lee & Songer, 2010; McNeill & Krajcik, 2006).

أظهرت نتائج عديد من الدراسات والبحوث التأثيرات الإيجابية للدعامات العامة في تحقيق بعض نواتج التعلم مثل تنمية مهارات التفكير الناقد، والتحصيل المعرفي، وتنظيم الأفكار، والتخطيط للبحوث الإجرائية، وفاعلية الذات، منها دراسة كل من (King, 2003; Zembal-Saul; Land & White & Frederiksen, 1998; 1992; وليد يوسف، 2014) حيث أشارت نتائج هذه الدراسات إلى أن الدعامات العامة عملت على حث الطلاب على إنتاج أسئلة مثيرة للتفكير النقدي، وكذلك يسرت عملية البحث والتقصي وحل المشكلات وتنفيذ الأنشطة من خلال مساعدة المتعلمين في التخطيط والمتابعة.

هناك بعض الدراسات والبحوث التي قارنت بشكل مباشر بين الدعامات العامة والدعامات الموجهة، حيث أظهرت نتائجها تفوق الدعامات العامة على الدعامات الموجهة في تحقيق بعض نواتج التعلم منها دراسة كل من (King & Rosenshine, 1993; King,)

1994; Lin & Lehman, 1999; Davis, ;2003; Ge & Land, 2003 وليد يوسف،
(2014).

من ناحية أخرى أظهرت نتائج عديد من الدراسات والبحوث التأثيرات الإيجابية للدعامات الموجهة في تحقيق بعض نواتج التعلم مثل تنمية مهارات التنظيم الذاتي للمعلومات، منها دراسة كل من: (Saye & Brush, 2001; Zembal-Saul et al, 2002) حيث أشارت نتائج هذه الدراسات إلى أن الدعامات الموجهة ساعدت الطلاب على دمج المعرفة لديهم، وبالتالي ساعدتهم على التمكن من المحتوى العلمي المقدم لهم.

أيضًا هناك بعض الدراسات والبحوث التي قارنت بشكل مباشر بين الدعامات العامة والدعامات الموجهة، حيث أظهرت نتائجها تفوق الدعامات الموجهة على الدعامات العامة في تحقيق بعض نواتج التعلم منها دراسة كل من (Greene & Land; 2000; Sandova,) 2003; McNeill & Krajcik, 2006; Bulu & Pedersen, 2010; Lee & Songer, (2010

يرى عطية خميس (2009) أن دعامات التعلم تعد الأساس في التعلم البنائي ومركز اهتمام داخل أي بيئة تعليمية إلكترونية، وضرورة ملحة في بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية حيث يكون المتعلم في حاجة إلى دعم وتوجيه لتنفيذ المشروعات المطلوبة.

مما سبق يتضح وجود اختلاف في الآراء حول أنسب نوع من أنواع دعامات التعلم (العامة، مقابل الموجهة)، وربما يرجع هذا الاختلاف إلى اختلاف طبيعة المهمات التعليمية فما هو مناسب لمهمة تعليمية قد يكون غير مناسب لغيرها، حيث أن البحوث لم تقطع بأيهما أنسب في تحقيق أهداف التعلم، ومن ناحية أخرى لم تتعرض هذه الدراسات للمقارنة بين نمطي الدعامات (العامة، والموجهة) بشكل مباشر في المشروعات الإلكترونية.

من هنا نبعث مشكلة البحث وبالتالي الحاجة لإجرائه بهدف الكشف عن النوع الأنسب لدعامات التعلم (العامة، والموجهة) في المشروعات الإلكترونية المصممة لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

الإحساس بالمشكلة:

نابع الإحساس بمشكلة البحث الحالي من عدة مصادر، منها:

أولاً . الخبرة العملية للباحثة: من خلال عمل الباحثة بتدريس الجانب العملي لمقرر " إنتاج الرسوم التعليمية 2" لاحظت أن الطلاب لا يمتلكون المهارات الكافية لإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، وذلك من خلال تدنى مستوى المنتج النهائي الخاص بالجانب العملي للمقرر، كذلك رصدت الباحثة تدنى درجات الطلاب في الاختبارات العملية لمقرر إنتاج الرسوم التعليمية 2، وذلك بعد الاطلاع على درجات الطلاب في اختبارات السنوات السابقة.

ثانياً . نتائج الدراسات السابقة:

أ. دراسات اهتمت بالإنفوجرافيك التعليمي: مثل دراسة كل من (سهم الجريوى، 2014؛ حليلة حكى، 2017؛ أمل حسن، 2017؛ بهاء شتا، 2017؛ منى الغامدي، 2018؛ ربيع رمود، 2019).

ب. دراسات اهتمت بدعامات التعلم: توصلت دراسات إلى فاعلية دعومات التعلم في العملية التعليمية، مثل (King, 1992; King & Rosenshine, 1993; King, 1994; White & Frederiksen, 1998; Lin & Lehman, 1999; Greene & Land, 2000; Saye & Brush, 2001; Zembal-Saul et al, 2002; Sandova, 2003; Land & Zembal-Saul, 2003; Davis, 2003; Ge & Land, 2003; McNeill & Krajcik, 2010; Lee & Songer, 2010; Bulu & Pedersen, 2006؛ وليد يوسف، 2014).

ج. دراسات اهتمت بالمشروعات الإلكترونية: توصلت دراسات إلى فاعلية المشروعات الإلكترونية في العملية التعليمية، مثل: (عادل سرايا، 2012؛ هبة عبدالعال، 2016؛ إسلام محمد، 2016؛ ولاء عبدالفتاح، 2017؛ إنتصار المطوع، 2018؛ نجلاء فارس، 2018).

ثالثاً . توصيات المؤتمرات والندوات: أكدت توصيات المؤتمرات والندوات العلمية في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات على بناء جيل جديد متميز يستطيع مواكبة متغيرات العصر، قادر على استخدام التقنيات الحديثة في مجال التعليم والتدريب، مؤهلاً لمتطلبات القرن الحادي والعشرين ومايطرأ عليه من مستجدات مستحدثات، ومن أهم هذه التوصيات مايلي:

- أوصت ندوة جامعة القدس المفتوحة حول "سبل توظيف الإنفوجرافيك في العملية التعليمية" (٢٠١٣) بتدريب أعضاء الهيئة التدريسية على تصميم الإنفوجرافيك وتوظيفه في توضيح المصطلحات العلمية والبيانات الإحصائية اعتماداً على قراءة الإبصار.
- أوصى المؤتمر الدولي الرابع للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد (2015) الذي عقد في الرياض بضرورة العمل على توظيف كافة المستحدثات التكنولوجية التي يشهدها العصر الحالي، حيث أوصت بعض الدراسات التي تم عرضها بالمؤتمر على ضرورة توظيف التعلم الإلكتروني بشكل خاص، وتفعيل دور التعلم والتدريب الإلكتروني بشكل عام.

من خلال أستعراض الدراسات السابقة والمؤتمرات والندوات العلمية:

أجمعت الدراسات على فاعلية المشروعات الإلكترونية ودعائم التعلم في العملية التعليمية، ومما سبق يتضح قلة وندرة الدراسات التي تناولت تنمية مهارات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، بالرغم من أهميته بالنسبة للطلاب والمعلمين، ومدى حاجاتهم لإملاك مهارات تصميمه وإنتاجه خاصة طلاب تكنولوجيا التعليم.

رابعاً . الدراسة الاستكشافية: قامت الباحثة بدراسة استكشافية استهدفت تحديد مدى توافر مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، ومدى الحاجة لاستخدام دعائم التعلم في المشروعات الإلكترونية بطريقة تحقق فاعلية أعلى في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، وتمت الدراسة الاستكشافية من خلال الأدوات الآتية:

1. تطبيق استبانة تمثلت في استطلاع رأى حول واقع تدريس مقرر "إنتاج الرسوم التعليمية 2" تضمنت توجيه بعض الأسئلة للقائمين على تدريس المقرر خلال السنوات السابقة، مصحوباً بالمقابلة الشخصية غير المقننة، بهدف تحديد أسباب تدنى مستوى المنتج النهائي الذي قام الطلاب بتصميمه. ملحق(1)

2. تطبيق بطاقة ملاحظة على مجموعة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم عددهم (20). ملحق(1)

3. إجراء مقابلات شخصية غير مقننة مع (15) من طلبة تكنولوجيا التعليم.

أسفرت نتائج الدراسات الاستكشافية عن الآتي:

- أجمع المشاركون في الدراسة من القائمين على تدريس المقرر على انخفاض مستوى الطلاب في المهارات العملية لإنتاج تصميمات الإنفوجرافيك التعليمي الثابت بالرغم من اختلاف

استراتيجيات التدريس والبرامج والمواقع المستخدمة في تدريس المقرر، كما أجمعوا أيضًا على احتياج الطلاب للدعم والمساعدة خلال مراحل الإنتاج لإخراج منتج قيم يتوافر فيه المعايير اللازمة.

– أن 90% من مجموع أفراد المجموعة لا يمتلكون مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، بينما نسبة الطلاب الذين يمتلكون بعض المهارات 10 %.

بناءً على ما سبق أوضحت الدراسة الاستكشافية وجود قصور في مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت فأصبح هناك ضرورة إلى تنمية هذه المهارات باستخدام المشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة)، كذلك يتضح للباحثة ضرورة تحديد النمط المناسب لدعائم التعلم (العامة/ الموجهة) في إستراتيجية التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات وذلك فيما يتعلق بمدى تأثيره في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث:

مما سبق حددت مشكلة البحث الحالي في وجود تدني وانخفاض مستوى مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، بالإضافة إلى اختلاف الآراء ونتائج البحوث حول تحديد أنسب أنواع دعائم التعلم (العامة والموجهة) الملائمة لتعلم المهارات، ويمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

"ما أثر المشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة) في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما معايير تصميم بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

- ما أثر المشروعات الإلكترونية القائمة على دعومات التعلم (العامة، والموجهة) في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر المشروعات الإلكترونية القائمة على دعومات التعلم (العامة، والموجهة) في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
- ما أثر المشروعات الإلكترونية القائمة على دعومات التعلم (العامة، والموجهة) في تنمية جودة المنتج لمهارات الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

سعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- الكشف عن مدى تأثير المشروعات الإلكترونية القائمة على دعومات التعلم (العامة، والموجهة) على كل من الجانب المعرفي والأدائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- الكشف عن مدى تأثير المشروعات الإلكترونية القائمة على دعومات التعلم (العامة، والموجهة) على جودة المنتج لمهارات الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- تحديد نمط دعومات التعلم الأنسب (العامة/الموجهة) في المشروعات الإلكترونية فيما يتعلق بتأثيره على كل من الجانب المعرفي والأدائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

- تقديم قائمة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت؛ لتدريب طلاب تكنولوجيا التعليم عليها.
- تقديم قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على دعومات التعلم (العامة، والموجهة)؛ تفيد القائمين على التصميم التعليمي.
- قد تسهم نتائج البحث في تعزيز الإفادة من إمكانيات بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على دعومات التعلم (العامة، والموجهة) في تذليل الصعوبات التي تواجه الطلاب عند دراسة بعض المقررات العملية.

- تزويد أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بإرشادات حول أنواع دعامات التعلم (العامة، والموجهة) الملائمة في بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية.

حدود البحث:

- تمثلت حدود البحث الحالي فيما يلي:
- حدود بشرية: عينة عشوائية من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم.
- حدود موضوعية: المعارف والمهارات الخاصة بإنتاج الانفوجرافيك التعليمي الثابت في إطار مقرر إنتاج الرسومات التعليمية.
- حدود مكانية: كلية التربية النوعية - جامعة الزقازيق.
- حدود زمنية: تم إجراء تجربة البحث خلال العام الدراسي 2020 / 2021م.

منهج البحث:

- اتبع البحث الحالي:
- **المنهج الوصفي التحليلي:** عند إعداد الإطار النظري، وتحليل المحتوى، وتحليل خصائص المتعلمين مع فهمها وتحليلها من أجل الوصول لتحديد خصائص المتعلمين، وإعداد أدوات البحث، وتحليلها من أجل الوصول لتحديد الاحتياجات الفعلية اللازمة لتنمية مهارات إنتاج الانفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- **المنهج شبه التجريبي:** في الجانب التطبيقي لقياس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

متغيرات البحث:

- المتغير المستقل: المشروعات الإلكترونية القائمة على دعامات التعلم (العامة، والموجهة)
- المتغيرات التابعة :
- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الانفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- الأداء المهاري المرتبط بمهارات إنتاج الانفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- جودة المنتج النهائي.

أدوات البحث والقياس:

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الانفوجرافيك التعليمي.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج الانفوجرافيك التعليمي.
- بطاقة تقييم منتج.

التصميم التجريبي للبحث: يوضحه الجدول الآتي:

جدول (1): التصميم التجريبي للبحث

مجموعات البحث	قبلي	نوع المعالجة تجريبية	بعدي
المجموعة الأولى	- اختبار تحصيلي. - بطاقة ملاحظة.	المشروعات الإلكترونية القائمة على دعابات التعلم العامة	- اختبار تحصيلي. - بطاقة ملاحظة. - بطاقة تقييم منتج.
المجموعة الثانية	- اختبار تحصيلي. - بطاقة ملاحظة.	المشروعات الإلكترونية القائمة على دعابات التعلم الموجهة	- اختبار تحصيلي. - بطاقة ملاحظة. - بطاقة تقييم منتج.

مجموعة البحث:

تكونت مجموعة البحث من (60) طالباً / طالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين تضم كل مجموعة (30) طالباً / طالبة.

فروض البحث:

- يوجد فرق دال إحصائي عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية الخاصة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- يوجد فرق دال إحصائي عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بالجوانب الادائية الخاصة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- يوجد فرق دال إحصائي عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لطلاب تكنولوجيا التعليم.

مصطلحات البحث:

التعلم بالمشروعات الإلكترونية:

عرفه (Markham 2011) بأنه: نموذج تعليمي تعليمي يمكن استخدامه لتطوير أداء المتعلمين أو المتدربين ويعتمد تطبيقه على ممارسة أنشطة تقوم على التعلم في مجموعات تشاركية صغيرة داخل نظم أو بيئات تعلم إلكترونية ملائمة.

يقصد به إجرائيًا: تعلم قائم على مجموعة من الأهداف والخطوات والإجراءات المتكاملة والمنظمة والمرتبطة في تسلسل معين، والتي تساعد طلاب تكنولوجيا التعليم في تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت في شكل مشروع إلكتروني بالإعتماد على دعائم التعلم تحت إشراف وتوجيه الباحثة.

دعائم التعلم:

يعرف (Lu and Lajoie and Wiseman 2010) دعائم التعلم بأنها: عملية تربوية يستطيع من خلالها المعلمون الأكثر دراية وخبرة تقديم المساعدة للمتعلمين عند الحاجة إلى أداء المهام التي لا يستطيعون أدائها بأنفسهم ولتمكين المتعلمين من تحقيق أهدافهم وتتلاقى تلك المساعدات عند حدوث عملية التعلم.

يقصد بها إجرائيًا: المساعدات والتوجيهات التي تقدم للمتعلم أثناء قيامه بتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت في صورة أمثلة ونماذج، والتي بدونها لا يتمكن من تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت بالمهارات المطلوبة.

دعائم التعلم العامة: يقصد بها إجرائيًا: دعم يقدم لتوجيه وإرشاد المتعلمين لمزيد من الأمثلة أو النماذج غير المباشرة التي تساعد على فهم الفكرة العامة والمهارات المطلوبة لتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت.

دعائم التعلم الموجهة: يقصد بها إجرائيًا: دعم يقدم لتوجيه وإرشاد المتعلمين لمزيد من الأمثلة العملية أو النماذج المفصلة المباشرة التي تساعد على تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت بالمهارات المطلوبة بشكل واضح وصريح.

الإنفوجرافيك التعليمي:

يعرفه محمد شلتوت (٢٠١٤) بأنه "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسلة وسهلة وواضحة".

يقصد به إجرائيًا: تصميم بصري للبيانات والمعلومات المعقدة، يمزج بين النصوص والرسوم والصور والرموز في كيان واحد بطريقة منظمة وموجزة تسهل فهمها، واستيعابها، والاحتفاظ بها، وإسترجاعها وقت الحاجة.

مهارة إنتاج الإنفوجرافيك:

يقصد بها إجرائيًا: مجموعة الأدوات المرتبطة بدراسة وتحليل وتصميم وإنتاج البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة في شكل تصميم بصري، يمزج بين النصوص والرسوم والصور والرموز في كيان واحد بطريقة منظمة وموجزة، مع إمكانية توصيل الهدف منها بشكل أسرع وأوضح وأسهل فهمًا.

الإطار النظري:

يستند الإطار النظري إلى ثلاث محور أساسية هما: المحور الأول: المشروعات الإلكترونية، المحور الثاني: دعائم التعلم، المحور الثالث: الإنفوجرافيك التعليمي.

المحور الأول - المشروعات الإلكترونية:

أولاً . مفهوم المشروعات الإلكترونية:

تعددت التعريفات الخاصة بالمشروعات الإلكترونية، حيث أتنق كل من (38, 2011 Hammer, 2012; Markham, هبه الجندی، 2015؛ عبد العزيز طلبه، 2016) على تعريف المشروعات الإلكترونية بأنها: نموذج تعليمي أو مجموعة من الإجراءات أو الأنشطة التعليمية المتكاملة يشترك فيها الطلاب لحل مشكلة معينة من خلال قيامهم بعمل مشروعات من مهام وأنشطة وبتوجيه من المعلم للوصول الى هدف معين، بحيث يتولى الطلاب اختيار فكرة المشروع والتخطيط له ثم تنفيذه وتقييمه.

ثانيًا . خصائص المشروعات الإلكترونية:

يرى عبد العزيز طلبه (2016) أن المشروعات الإلكترونية تتصف بالخصائص الآتية:

1- تحفيز الطلاب على المشاركة في المهام الواقعية ذات النهايات اللا محدودة.

- 2- التركيز على الأهداف التعليمية الهامة والمتوافقة مع المعايير المحلية والعالمية.
- 3- الإعتماد على تقديم أسئلة تتطلب التعمق في المحتوى وإدراك العلاقات وطرح الأفكار.
- 4- الإعتماد على تقديم مهام حقيقية وواقعية ترتبط بحياة الطلاب العملية وتترك لهم حرية اختيار المشروعات والمهام بحسب رغبتهم واهتماماتهم.
- 5- يعتمد تنفيذ المشروعات على توظيف الوسائل التكنولوجية التي تستهدف تنمية مهارات التعاون والمشاركة والتفكير مثل استخدام تقنيات وتطبيقات الويب أو البريد الإلكتروني.
- 6- دعم مهارات التفكير العليا مثل التفكير النقدي والتعاون وتقييم العلاقات.
- 7- تتضمن أنواع متعددة لقياس مدى فهم الطلاب للهدف المطلوبة ولتساعدتهم على إتمام العمل بجودة عالية، ويقوم الطلاب باستعراض ما تعلموه وتوصلوا إليه باستخدام العروض التقديمية أو مستندات مكتوبة.

ثالثاً . مراحل التعلم بالمشروعات الإلكترونية:

يمر تنفيذ التعلم بالمشروعات الإلكترونية بأربع مراحل، كما ذكرها كل من (أحلام إبراهيم، 2015؛ نجيب زوحى، 2015؛ ولاء عبدالفتاح، 2017؛ إيمان عمر، 2018) وهى:

المرحلة الأولى- اختيار المشروع: تعد هذه المرحلة من أهم مراحل المشروع إذ يتوقف عليها مدى نجاح المشروع، لذلك يجب أن يكون المشروع قابلاً للتنفيذ، ومتفقاً مع ميول الطلاب، ومناسباً لمستواهم وقدراتهم، ومحفزاً على العمل، ومشجعاً على الاستمرار فيه حتى الانتهاء منه، كما يجب أن يتوافر في المشروع إمكانية تحقيق أهداف المادة التعليمية، ويعود بفائدة تربوية على الطالب.

المرحلة الثانية- التخطيط للمشروع: فى هذه المرحلة وبعد اختيار المشروع، يقوم الطلاب فرادى أو مجموعات بتخطيط المشروع وصياغة أهدافه وإجراءات تنفيذه، والأنشطة التي يقومون بها، وتحديد المدة اللازمة لإنهاء كل مرحلة من مراحل المشروع، وتصميم خطة المشروع وعرضها على المعلم وتنقيحها والموافقة على تنفيذها تجنباً للمشكلات التي قد تحدث أثناء التنفيذ.

المرحلة الثالثة- تنفيذ المشروع: فى هذه المرحلة وبعد إعداد خطة المشروع، يقوم كل طالب بتنفيذ الجزء الخاص به في الخطة، تحت إشراف المعلم وتوجيهه، كما يقوم المعلم بدعم وإرشاد

الطلاب، وتحفيزهم على العمل، والتأكد من قيام كل طالب داخل المجموعة بالعمل المطلوب منه.

المرحلة الرابعة - عرض وتقييم المشروع: في هذه المرحلة وبعد الانتهاء من تنفيذ المشروع يقوم كل طالب بعرض مشروعه على زملائه ومعلمه لتبادل الخبرات، ثم يقوم المعلم والأقران بتقييم كل مشروع على حدة في ضوء الأهداف التعليمية المحددة.

تم الاستفادة من مراحل التعلم بالمشروعات الإلكترونية السابق ذكرها في تصميم المشروعات الإلكترونية محل البحث الحالي.

المحور الثاني - دعامات التعلم:

أولاً . مفهوم دعامات التعلم:

تعددت التعريفات الخاصة بدعامات التعلم، حيث أتفق كل من (Lu , Lajoie & Wiseman, 2010؛ Chukhlomin, 2011؛ وليد يوسف، 2014) على تعريف دعامات التعلم بأنها: أداة تعليمية أو عملية تربوية يستطيع من خلالها المعلمون الأكثر دراية وخبرة تقديم المساعدة للمتعلمين عند الحاجة إلى أداء المهام التي لا يستطيعون أدائها بأنفسهم ولتمكين المتعلمين من تحقيق أهدافهم وتتلاشى تلك المساعدات عند حدوث عملية التعلم.

ثانياً . خصائص دعامات التعلم:

تتصف دعامات التعلم بمجموعة من الخصائص كما أشار وليد يوسف (2014)، وذلك على النحو التالي:

- 1- **النمذجة:** حيث تقدم المساعدة نموذج السلوك التعليمي المرغوب والمراد تعلمه، ويتم ذلك من خلال توفير هيكل تعليمي لتوصيل ما يراد تعلمه، أو من خلال تقديم نموذج خبير.
- 2- **المساندة والدعم:** حيث تقدم المساندة والدعم المطلوب للمتعلم حتى يتمكن من أداء المهمة التعليمية بمفرده معتمداً على نفسه.
- 3- **الاختفاء أو الانسحاب التدريجي:** وهو انخفاض في المساعدة المقدمة للمتعلم، فكلما زادت قدرة المتعلم التعليمية انخفضت كمية المساعدة المقدمة، وبالتالي تتلاشى المساعدة وتزول.
- 4- **التشخيص أو التقدير المستمر:** وهذا يتطلب المعرفة المستمرة بقدرات المتعلم أثناء التقدم في عملية التعلم، وبالتالي يقدم للمتعلم أساليب واستراتيجيات مناسبة لدعمه ومساعدته.

5- **المساعدة مؤقتة ومتكيفة:** حيث تستخدم المساعدة للمتعلم على القيام بمهام معقدة كان لا يستطيع إنجازها بطريقة صحيحة ولتنمية مهارات وقدرات جديدة، ويتم إزالتها عندما يشعر المتعلم بعدم الحاجة إليها أو عندما يصل لمستوي التمكن المرغوب، فهنا يجب إخفاؤها حتى لا تعيق عملية التعلم.

ثالثاً . **نمطى دعامات التعلم (موضع المتغير المستقل للبحث):**

صنف وليد يوسف (2014) دعامات التعلم إلى نمط دعامات التعلم العامة، ونمط دعامات التعلم الموجهة، وذلك على النحو التالي:

▪ **الدعامات العامة General Scaffolds:** يقصد بها تقديم الإرشادات والنصائح المهمة اللازمة لإنجاز المهمة المستهدفة دون امداد المتعلمين بتفاصيل الخطوات التي يجب أن يقوموا بها، وبذلك فهي تتيح للمتعلم حرية التفاعل مع المعطيات للوصول في النهاية لتنفيذ المهمة دون وجود خطوات واضحة ومحددة يتبعونها.

▪ **الدعامات الموجهة Specific Scaffolds:** يقصد بها تقديم المعلومات المحددة التي يجب معرفتها في شكل واضح ومفصل ومنظم من خلال بنية متماسكة وبطريقة تتابعية.

المحور الثالث - الإنفوجرافيك التعليمي:

أولاً . مفهوم الإنفوجرافيك التعليمي:

تعددت التعريفات الخاصة بالإنفوجرافيك التعليمي، حيث أُنقِص كل من (Gebre & Mol, 2011 ; Krafte, 2013 ; Dalton & Design, 2014 ; Polman, 2015 ; محمد شلتوت، 2016، 111؛ Damyanov & Tskanov, 2018؛ ربيع رمود، 2019) على تعريف الإنفوجرافيك بأنه: تمثيل بصري للبيانات والمعلومات يتم تصميمه بطريقة سلسلة وبسيطة بحيث يسهل استيعابه وفهمه بشكل واضح وسريع.

بينما يرى (Smiciklas (2012 أن الإنفوجرافيك اختصار للمعلومات المصورة يتم فيه خلط البيانات بالتصميم، لمساعدة الأفراد والمؤسسات على التواصل بوضوح بذوي الصلة بهم.

ثانياً . أنواع الإنفوجرافيك:

باستطلاع الأدبيات والبحوث التي تناولت الإنفوجرافيك مثل (عمرو درويش، أمانى الدخنى، 2015؛ عادل عبد الرحمن وآخرون، 2016؛ Kibar & Akkoyunlu, 2016؛ أمل الطاهر، 2018؛ ربيع رمود، 2019؛ محمد شلتوت، 2019، 114) وجد أن هناك عدة تصنيفات

للإنفوجرافيك منها ماهو وفقاً لطريقة العرض، ومنها ماهو وفقاً للشكل والتخطيط، ومنها ماهو وفقاً للموضوع، وفيما يأتي عرض مبسط لكل نوع:

1. أنواع الإنفوجرافيك وفقاً لطريقة العرض: يصنف الإنفوجرافيك وفقاً لطريقة العرض إلى خمسة أنواع أساسية، وذلك على النحو التالي:

أ - الإنفوجرافيك الثابت: يعرف بأنه رسم صوري يشرح المعلومات والأفكار بشكل ثابت عن طريق صور ورسومات بسيطة، ويعد بمثابة النمط الأكثر انتشاراً والأسهل في التصميم من بين أنواع الأخرى للإنفوجرافيك.

ب - الإنفوجرافيك المتحرك: يعرف بأنه رسم صوري يشرح المعلومات باستخدام الرسوم المتحركة متعددة الوسائط (الموسيقى، الصوت، فيلم قصير، وغير ذلك) على شكل فيديو.

ج - الإنفوجرافيك التفاعلي: يعرف بأنه رسم صوري يستخدم المعلومات والصور والرموز والصوت والرسوم المتحركة، ويتيح للقارئ التفاعل والتحكم في عرض وتسلسل المعلومات.

د - الإنفوجرافيك المختلط: عبارة عن الدمج بين كل من الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك والتفاعلي.

هـ - الإنفوجرافيك المتشعب: عبارة عن الدمج بين كل من الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك باستخدام الروابط التشعبية.

2. أنواع الإنفوجرافيك وفقاً للشكل والتخطيط: يصنف الإنفوجرافيك وفقاً للشكل والتخطيط إلى عدة أنواع، وذلك على النحو التالي:

أ - إنفوجرافيك الشعاع الموجه: يعتمد على وجود نقطة مركزية أو عنوان رئيس يتفرع منه عدة عناوين فرعية بما يشبه الخريطة الذهنية، ويستخدم في تنمية التحصيل والاستدكار، كما يستخدم في توضيح هيكل مؤسسة مثل (رئيس، من يليه).

ب - إنفوجرافيك تدرج عمليات: يعتمد على تصميم المعلومات بشكل خطي، ويستخدم في توضيح مراحل وخطوات محتوى معين للوصول لنتيجة نهائية مثل مراحل وإجراءات الدورة الدموية، وهضم الغذاء، وتكوين الجنين، وغيرها.

ج - إنفوجرافيك الجدول: يعتمد على تصميم المعلومات في شكل جدول، ويستخدم في المقارنات والعرض المنظم وغير ذلك.

د - **إنفوجرافيك الرسوم توضيحية:** يعتمد على تصميم المعلومات في شكل خطوط رئيسية وأشكال توظف لتبسيط معلومة معينة أو لتوضيح تركيب شئ معين أو كيفية عمله أو وصف طريقة تشغيله، وغير ذلك.

هـ - **إنفوجرافيك الرسم البياني:** يستخدم هذا النوع لتفسير العلاقات الإحصائية للبيانات العددية، والعلاقات الكمية، كما يستخدم لتوضيح نسب البيانات وفروقات التدرج في التحصيل أو التطور بين بيانات وأخرى.

و - **إنفوجرافيك الخرائط:** يعتمد على تصميم المعلومات في شكل خرائط، ويستخدم في تصميم خرائط العمليات والخطوات والإجراءات بأسلوب منظم.

ز - **إنفوجرافيك العلاقات:** يستخدم في الربط بين مجموعة البيانات التي توجد بينها علاقات سواء في الكم أو المعرفة أو الوصف.

ح - **إنفوجرافيك القوائم:** عبارة عن قوائم منسدلة تصمم في نمط تتابعي، ويستخدم في عرض مجموعة بيانات متسلسلة على شكل قائمة منظمة.

3. **أنواع الإنفوجرافيك وفقًا للموضوع:** يصنف الإنفوجرافيك وفقًا للموضوع إلى عدة أنواع، وذلك على النحو التالي:

أ - **الإنفوجرافيك الاستقصائي:** يستخدم في عرض كم كبير من المعلومات حول موضوع معين، ويتدرج في عرض المعلومات من العام إلى الخاص، وغالبًا ما ينتهي بإعطاء نصيحة أو تلخيص للمعلومات التي تم طرحها.

ب - **الإنفوجرافيك الحوارى أو النقاشى:** يقوم بإعطاء فكرة عامة عن الموضوع الذي نقوم بمعالجته، ثم يبدأ في عرض وتوضيح الاتجاهات الخاصة به في نقاط مختصرة دون الخوض في تفاصيل، وغالبًا ما ينتهي بنصيحة لقارئ الإنفوجرافيك.

ج - **الإنفوجرافيك الدعائي أو الإعلانى:** وهو من أشهر أنواع الإنفوجرافيك وأكثرها انتشارًا عبر القنوات التلفزيونية وعبر شبكات التواصل الإجتماعى، ويستخدم في الأغراض الدعائية والإعلانية للترويج للمنتجات المختلفة.

د - **الإنفوجرافيك التفسيري أو التعليلى:** يتشابه الإنفوجرافيك التفسيري مع الإنفوجرافيك الاستقصائي بشكل كبير، حيث يعمل الإنفوجرافيك التفسيري على عرض تفسيرات أعمق للموضوع بالصور أكثر من النصوص.

هـ - الإنفوجرافيك التعليمي: يستخدم في تقديم الحقائق والمعلومات العلمية بصورة مبسطة للمتعلمين، من خلال دمج الصور والرسوم والكلمات مع بعضها البعض سواء داخل الفصل الدراسي أو خارجه أو من خلال البرمجيات التعليمية ومواقع الويب التعليمية.

ثالثاً . أهميه توظيف الإنفوجرافيك فى العملية التعليمية:

ترى أمل الطاهر (2018) أنه يمكن تحديد أهميه توظيف الإنفوجرافيك فى العملية التعليمية فيما يأتى:

1. يقدم المعلومات المجردة فى صورة بصرية يساهم فهمها وتذكرها.
2. الاستفادة من القدرات البصرية للمتعلم فى مساعدته على زيادة الإدراك والفهم.
3. يساعد المتعلم على إدراك العلاقة بين العناصر المكونة للرسم مما يسهل عليه استنتاج المعنى المقصود.
4. يساعد المتعلم على الاحتفاظ بالمعلومات التى تقدم من خلاله.
5. يساعد المتعلم على إسترجاع المعلومات بسهولة.

رابعاً . شروط جودة الإنفوجرافيك التعليمي:

حددت جامعة ماري واشنطن (2011) "Rubric for Effective Infographics" المشار إليه فى أمل الطاهر (2018) شروط جودة الإنفوجرافيك التعليمي، قسمتها فى أربعة فئات كالتالى:

1. **الفائدة:** أن يكون للرسم المعلوماتى هدف واضح، معلوماته حقيقية (مع ضرورة توثيق المصادر)، مفيد، يثير اهتمام المتعلم.
2. **درجة الوضوح:** سهل القراءة، ألوانه لا تعيق قراءته، الرسوم والمخططات ذات عناوين معبرة، حجم الخط المستخدم ولونه ونوعه.
3. **التصميم:** تساعد جودة تصميم الإنفوجرافيك التعليمي على أن يعكس الهدف منه للمتعلم، استخدام المساحة بشكل فعال ومنظم، استخدام التباين فى الألوان لجذب الانتباه مع مراعاة ألا يتسبب ذلك فى تشتيت انتباه المتعلم.
4. **الجماليات:** لجعل الإنفوجرافيك التعليمي جذاب من الناحية الجمالية يجب التأكد من تنظيم جميع البيانات بما يجنب زيادة الحمل المعرفي وأن يكون التنظيم المستخدم له هدف واضح للمتعلم، وكلما كان الإنفوجرافيك جذاباً كان من السهولة قراءته ومن ثم فهمه.

تم الاستفادة من شروط جودة الإنفوجرافيك التعليمي السابق ذكرها في تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت محل البحث الحالي.

إجراءات البحث:

تتلخص إجراءات البحث في: إعداد أدوات جمع البيانات المتمثلة في (قائمة معايير/ قائمة مهارات)، وتصميم وتطوير مادتي المعالجة التجريبية، والتجربة الاستطلاعية، والتجربة الأساسية، ورصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً، وفيما يلي عرض مفصل لهذه الخطوات:

أولاً - إعداد أدوات جمع البيانات المتمثلة في (قائمة المعايير/ قائمة المهارات):

1. تحديد معايير تصميم بيئة التعلم:

أ- الهدف من القائمة: تحديد معايير تصميم بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة).

ب- بناء القائمة: تم بناء القائمة من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث المرتبطة بمعايير تصميم بيئات التعلم بالمشروعات الإلكترونية مثل دراسة كل من (عادل سرايا، 2012؛ إنجي رضوان، 2016)، والدراسات التي تناولت دعائم التعلم مثل دراسة كل من (وليد يوسف، 2014؛ رشا والي، 2020)، وتم صياغة المعايير التي تم التوصل إليها من المصادر السابقة، وأصبحت قائمة معايير في صورتها المبدئية تتكون من (5) مجالات، و(14) معياراً، وتضم (105) مؤشراً. ملحق (6)

ج- صدق القائمة: تم عرضها على الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم؛ لاستطلاع رأيهم فيها من حيث مدى وضوحها، وصياغتها اللغوية ودقتها العلمية، ومدى صلاحيتها وكفايتها للتطبيق.

2. تحديد قائمة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت:

أ- الهدف من إعداد القائمة: تحديد المهارات الرئيسة والفرعية اللازمة، لإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم - كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق.

ب- بناء القائمة: تم بناء قائمة المهارات من خلال الاطلاع على بعض الدراسات التي تناولت تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، مثل دراسة كل من (بهاء شتا، 2017؛ منى الغامدى، 2018؛ ربيع رمود، 2019)، حيث أسهم ذلك في تحديد المهارات الرئيسة لإنتاج الإنفوجرافيك

التعليمي الثابت، وبالتالي ساعد في اشتقاق المهارات الرئيسة وما يندرج تحتها من مهارات فرعية، ومن ثم وضع قائمة المهارات في صورتها الأولية.

ج- التحقق من صدق القائمة: تم عرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجالى تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس؛ وبعد تحليل الباحثة لأراء المحكمين واقتراحاتهم، تم إجراء التعديلات وذلك للوصول للصورة النهائية لقائمة المهارات، حيث اشتملت الصورة النهائية على (7) مهارات رئيسة، و(24) فرعية كما في ملحق (4).

ثانياً . تصميم وتطوير مادتى المعالجة التجريبية: تم تصميم بيئتى التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة) وفقاً للنموذج العام ADDIE، وفيما يلي عرض لمراحل التصميم التعليمي المتبع:

المرحلة الأولى - مرحلة التحليل:

1. تحليل خصائص الفئة المستهدفة وسلوكهم المدخلى: يهدف تحليل خصائص المتعلمين إلى التعرف على أهم الخصائص المتوفرة لدى الفئة المستهدفة، والعقلية، والأكاديمية، والنفسية، والاجتماعية، فالمتعلم هو المستفيد الأول من بيئة التعلم، وبالتالي يجب مراعاة حاجاته وميوله وقدراته واهتماماته، والفروق الفردية بينه وبين زملائه، وأنه يوجد تجانس بين أفراد العينة من حيث العمر الزمني والعقلي والبيئة المحيطة.

2. اختيار الفئة المستهدفة (العينة): تم اختيار عينة البحث (60) طالباً من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية - جامعة الزقازيق، ممن توافر لديهم إمكانيات الدخول على بيئة التعلم من وجود شبكة إنترنت، وقيامهم بتنشيط البرامج اللازمة، وأدائهم للأنشطة والمشروعات المطلوبة، حيث يدرس لهم مقرر إنتاج الرسومات التعليمية2، وفيها يتعلمون إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت.

3. تحليل الموارد والقيود في بيئة التعلم: تم تحليل عدة عناصر للوقوف على الموارد والقيود الموجودة في بيئة التعلم وهي بشرية: تم اختيار عينة البحث من قسم تكنولوجيا التعليم، على أساس إجادتهم لمهارات استخدام الحاسب والإنترنت، تعليمية: من خلال موقع عبر الشبكة يوفر استضافة بيئة التعلم، واستخدام متصفحات الويب ذات اعتمادية عالية، مالية: تحملت الباحثة التكلفة المادية كاملة ولا يقع أى جزء منها على المتعلم، مكانية: تمت الدراسة على الأجهزة الشخصية للمتعلمين، فلا يوجد مكان محدد، زمانية: تم الدخول إلى البيئة في أوقات تناسب

المتعلمين، ولا تتعارض مع أوقات دراستهم بالاتفاق مع الباحثة.

4. **تحليل مهمات التعلم:** تتمثل في تحليل المحتوى وتحديد المهارات الرئيسية والفرعية، ويمكن توضيحه في الخطوات الآتية:

أ - **تحليل المشكلة وتحديدها:** حددت المشكلة في وجود فجوة بين مستوى الأداء الحالي ومستوى الأداء المطلوب لدى الطلاب في مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، وقد تم تحديد العوامل التي استخلصت الباحثة منها مشكلة البحث في الإحساس بالمشكلة سابقاً.

ب - **تحديد الأهداف التعليمية:** تم إعداد قائمة الأهداف في صورتها المبدئية، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، بهدف استطلاع رأيهم حيث جاءت جميع الأهداف بالقائمة بنسبة المئوية لتحقيقها للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من 80%، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية، تتكون من (40) هدفًا ملحق (3).

ج - **تجميع المحتوى التعليمي للوحدة المقترحة:** تم تجميع المحتوى التعليمي للوحدة المقترحة لإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت من خلال الأهداف التعليمية في صورتها النهائية، وتم استخلاص المحتوى الذي يغطي هذه الأهداف، ويعمل على تحقيقها، كذلك نظرًا لكون تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت يمثل المتغير التابع للبحث الحالي، أقترحت الباحثة نموذج لتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، وذلك بعد الإطلاع على بعض نماذج تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي مثل نموذج كل من (محمد شلتوت، 2016؛ أمل الطاهر، 2018)، وللتأكد من صدق المحتوى التعليمي للوحدة المقترحة، تم عرضه على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وأنققت الآراء حول جميع محاور المحتوى التعليمي، وجاءت نسبة ارتباطها بالأهداف أكثر من 80%، تم إعداد المحتوى التعليمي للوحدة المقترحة في صورته النهائية ملحق (5) تمهيدًا للاستعانة به عند بناء السيناريو الخاص بالبيئة التعليمية.

د - **تحديد أساليب تقديم دعاءات التعلم (العامة، والموجهة):** تم تقديم الدعم العام للتعلم من خلال روابط تحتوي على أمثلة غير مباشرة، وكلمات مفتاحية تساعد على فهم الفكرة العامة لتنفيذ المشروع المطلوب، دون الدخول في تفاصيل بحيث تدفع المتعلم لاستكشاف ما يجب أن يفعله، كما تم تقديم الدعم الموجه من خلال أمثلة مباشرة تساعد المتعلم على تنفيذ المشروع المطلوب بشكل واضح وصريح.

المرحلة الثانية - مرحلة التصميم :

1. **تنظيم المحتوى:** تم اتباع تنظيم عرض المحتوى بطريقة التحليل الهرمي من أعلى إلى أسفل، حيث بدأ من أعلى بالمهام العامة وتدرج لأسفل نحو المهام الفرعية، وقد تم البدء بالموديول العام (خلفية نظرية عن الإنفوجرافيك التعليمي) ثم المديول الفرعي (تطبيق عملي لإنتاج إنفوجرافيك تعليمي (ثابت) بإستخدام برنامج Adobe Illustrator)، وتم تشييب الموضوعات في الموديولات من العام إلى الخاص.
2. **تحديد إستراتيجيات التعليم المستخدمة:** تم استخدام إستراتيجية التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات، وفيها تم تقسيم المتعلمين إلى ست مجموعات وكل مجموعة تشمل عدد (5) متعلمين، يتشاركون معاً في تنفيذ المشروع المطلوب.
3. **تصميم أنشطة التعلم المناسبة للمحتوى التعليمي:** تم تصميم أنشطة التعلم في شكل مشروعات تعتمد على دعائم التعلم (العامة، والموجهة).
4. **تحديد أنماط التفاعلات التعليمية:** تقوم التفاعلات التعليمية في بيئة التعلم على أساس التعلم الفردي في دراسة المحتوى والتعلم التشاركي في إنجاز المشروعات التعليمية، واشتملت البيئة على ثلاث أنماط من التفاعلات هما: التفاعل بين المتعلم والواجهة الرئيسية لبيئة التعلم، التفاعل بين المتعلم والمحتوى، التفاعل بين المتعلمين بعضهم البعض وبين والباحثة.
5. **تصميم إستراتيجية التعلم العامة:** تم تصميم إستراتيجية التعلم بالمشروعات الإلكترونية وفق المراحل الآتية: مرحلة اختيار المشروع، مرحلة التخطيط للمشروع، مرحلة تنفيذ المشروع، مرحلة تقييم المشروع.
6. **تصميم السيناريو:** في ضوء قائمة الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي، تم بناء محتوى السيناريو المبدئي للبيئة التعليمية، من خلال ستة أعمدة رئيسة هي: المسلسل، عنوان الشاشة، الجانب المرئي، عناصر الوسائط المتعددة (النص المكتوب - الرسوم والصور - الفيديو)، المؤثرات، ملاحظات، وبعد الانتهاء من صياغة شكل السيناريو في صورته المبدئية، على ضوء الأسس والمواصفات الفنية والتربوية التي تم تحديدها، وبمراعاة الضبط التجريبي، تم عرضه على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وتم إجراء التعديلات وإعداد السيناريو في شكله النهائي ملحق (7).

أ - تصميم الاختبار التحصيلي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:

- جدول (2): جدول المواصفات للاختبار التحصيلي**

- **التحقق من صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء في مجالى تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس بهدف الاسترشاد بأرائهم حول: ارتباط السؤال بالهدف، دقة الصياغة اللغوية لعبارة السؤال، التفضل بالتعديل سواء بالإضافة أو الحذف،

مدى صلاحية الاختبار للتطبيق، وقد أوصى المحكمين ببعض التعديلات على الاختبار وتم إجراء التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين، وبالتالي أصبح الاختبار صادقاً.

■ **حساب معامل ثبات الاختبار:** تم حساب معامل ثبات الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (10) طلاب، حيث رصدت نتائجهم في الإجابة على الاختبار، وتم استخدام طريقة التجزئة النصفية، ثم تم حساب معامل الارتباط Correlation بينهما باستخدام (SPSS).

جدول (3): مجموع درجات طلاب العينة الاستطلاعية في المفردات الفردية والزوجية للاختبار التحصيلي

م	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
درجة الطالب في المفردات الفردية	40	38	37	38	36	17	16	14	15	15
درجة الطالب في المفردات الزوجية	40	41	36	39	40	18	15	23	17	18

جدول (4): حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في المفردات الفردية والزوجية للاختبار التحصيلي

معامل ارتباط بيرسون	الاحتمال
0.969	0.00

يتضح من جدول (4) أن معامل الارتباط بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في المفردات الفردية ودرجاتهم في المفردات الزوجية للاختبار التحصيلي بلغ (0.969) عند مستوى دلالة (0.01)، أي أن الارتباط بين درجات المفردات الفردية والمفردات الزوجية للاختبار التحصيلي ارتباط موجب جزئي قوي، ولحساب معامل ثبات الاختبار من معامل الارتباط يتم استخدام المعادلة :

$$r^2 = \frac{r^2}{r^2 + 1}$$

حيث (ر أ) = معامل الثبات و (ر) معامل الارتباط

مما سبق يتضح أن معامل الثبات للاختبار قد بلغ (0.984) وهذه النتيجة تدل على ثبات عالٍ للاختبار التحصيلي بنسبة (98.4 %)، وهذا يعنى خلو الاختبار من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر، ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقه.

■ حساب معامل السهولة والصعوبة: وفق للمعادلات الآتية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{الإجابات الصحيحة}}{\text{الإجابات الصحيحة} + \text{الإجابات الخاطئة}}$$

$$\text{معامل الصعوبة} = 1 - \text{معامل السهولة}$$

■ حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين: وفق المعادلة الآتية:

$$\text{ص} - \frac{(\text{خ} / \text{ن} - 1)}{(\text{ص} + \text{خ})}$$

■ حساب معامل التمييز: وفق المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية لدرجة تمييز الفقرة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة لدرجة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة لدرجة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى الفئتين}}$$

يتضح من النتائج التي تم التوصل إليها أن معاملات التمييز لمفردات الاختبار تراوحت بين 0.50 : 1.0، وذلك يعنى أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة ويمكن أن تميز بين الطالب الممتاز والطالب الضعيف، لأنها تقع داخل الفترة المغلقة (0.40 - 1.00) وذلك ملحق (15).

■ حساب الزمن اللازم للاختبار: تم حساب زمن الاختبار، بحساب متوسط مجموع الزمن الذي استغرقه كل طالب للإجابة على أسئلة الاختبار، وقد بلغ (32.2) دقيقة.

■ الصورة النهائية للاختبار التحصيلي: تكون من (81) مفردة، والدرجة العظمى 81 درجة، وزمن الإجابة (32.2) دقيقة ملحق (9).

ب - تصميم بطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج إنفوجرافيك تعليمي (ثابت):

■ الهدف من البطاقة: تحديد مدى امتلاك الطلاب لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي

الثابت.

- **بناء بطاقة الملاحظة:** اشتملت على (7) مهارات رئيسية، و(24) مهارة فرعية، و(111) مهارة متفرعة من المهارات الفرعية، وبلغ إجمالي الأداءات بها (126) مفردة، كما تم استخدام التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة حيث اشتملت على ثلاثة خيارات للأداء وهي أدى دون مساعدة، أدى بمساعدة، لم يؤدي، كما تم توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء وفق التقدير التالي: المستوى (أدى بدون مساعدة) درجتان، والمستوى (أدى بمساعدة) درجة واحدة، والمستوى (لم يؤدي) درجة (صفر)، وبهذا تصبح الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة تساوي (252) درجة.
- **حساب صدق بطاقة الملاحظة:** تم عرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ للاستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة الخطوات التي تتضمنها، ومدى مناسبة أسلوب تصميم البطاقة لتحقيق أهدافها، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن نسبة صدق عالية تصل إلى 98%، وذلك مع الأخذ بمقترحاتهم، وإجراء بعض التعديلات في صياغة بعض المفردات، وقد تم عمل التعديلات في ضوء مقترحات المحكمين ليصبح عدد مفردات البطاقة النهائي (126) مفردة صالحة للتطبيق ملحق (11).
- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:** تم حساب ثبات البطاقة على مجموعة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددها (10) طلاب، وذلك بعد تطبيق بطاقة الملاحظة على أفراد العينة الاستطلاعية تطبيقاً أول ثم تطبيقها تطبيقاً ثانياً بعد أسبوعين من التطبيق الأول، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني، باستخدام معادلة بيرسون Pearson.

جدول (5) مجموع درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول والثاني لبطاقة الملاحظة

درجات التطبيق	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الأول	239	248	234	246	244	230	227	241	213	221
الثاني	240	251	238	249	247	235	231	245	216	225

جدول (6) حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيقين الأول والثاني لبطاقة الملاحظة

معامل ارتباط بيرسون	الاحتمال	مستوى الدلالة
0.996	0.000	0.01

يتضح من جدول (6) أن معامل الارتباط بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيقين الأول والثاني لبطاقة الملاحظة بلغ (0.996) عند مستوى دلالة (0.01)، أي أن الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني لبطاقة الملاحظة ارتباط موجب جزئي قوي .

لحساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة من معامل الارتباط تم استخدام المعادلة الآتية:

$$r_{xx} = \frac{r}{1+r}$$

من خلالها بلغ معامل الثبات لبطاقة الملاحظة (0.997) وهذه النتيجة تدل على ثبات عالٍ لبطاقة الملاحظة بنسبة (99.7 %) وهي تعتبر نسبة عالية لثبات بطاقة الملاحظة، وهذا يعنى خلو البطاقة من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر، ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقها.

ج - تصميم بطاقة تقييم منتج إنفوجرافيك تعليمي (ثابت):

- **الهدف من البطاقة:** تقييم جودة الإنفوجرافيك التعليمي الثابت الذي ينتجه المتعلمون، ومدى مراعاتهم للمعايير التربوية والفنية في التصميم والإنتاج.
- **بناء البطاقة:** تم بناء البطاقة من خلال الاطلاع على بعض الدراسات المرتبطة بمعايير تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، مثل دراسة كل من (أمل حسن، 2017؛ أمل الطاهر، 2018؛ ربيع رمود، 2019)، وتم صياغة المعايير التي تم التوصل إليها من المصادر السابقة، واشتملت البطاقة على مجالين، و(8) معايير رئيسية، و(51) بنداً، وتم استخدام التقدير الكمي لبطاقة تقييم المنتج حيث اشتملت على مستويين (مدى توافر المعيار، غير متوافر)، كما تم توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء وفق التقدير التالي: المستوى مدى توافر المعيار (متوافر بدرجة كبيرة (3)، متوافر بدرجة متوسطة (2)، متوافر بدرجة كبيرة

(1)؛ المستوى غير متوافر (صفر)، وبهذا تصيح الدرجة الكلية لبطاقة تقييم المنتج تساوي (153) درجة.

■ **حساب صدق بطاقة تقييم المنتج:** تم عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، للاستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة الخطوات التي تتضمنها، ومدى مناسبة أسلوب تصميم البطاقة لتحقيق أهدافها، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن نسبة صدق عالية تصل إلى 90%، وذلك مع الأخذ بمقترحاتهم وإجراء بعض التعديلات في صياغة بعض المفردات، وقد تم عمل التعديلات في ضوء مقترحات المحكمين؛ ليصبح عدد مفردات البطاقة النهائي (51) مفردة صالحة للتطبيق ملحق (12).

■ **حساب ثبات بطاقة تقييم المنتج:** تم حساب ثبات البطاقة على مجموعة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددها (10) طلاب، وذلك بعد تطبيق بطاقة الملاحظة على أفراد العينة الاستطلاعية تطبيقاً أول ثم تطبيقها تطبيقاً ثانياً بعد أسبوعين من التطبيق الأول، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني، باستخدام معادلة بيرسون Pearson.

جدول (7) مجموع درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيقين الأول والثاني لبطاقة تقييم المنتج

م	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
درجات التطبيق الأول	147	142	149	136	148	140	137	149	135	133
درجات التطبيق الثاني	149	144	152	138	151	143	139	151	138	136

جدول (8) حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيقين الأول والثاني لبطاقة تقييم المنتج

معامل ارتباط بيرسون	الاحتمال	مستوى الدلالة
0.996	0.000	0.01

يتضح من جدول (8) أن معامل الارتباط بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول والثاني لبطاقة تقييم المنتج بلغ (0.996) عند مستوى دلالة (0.01)، أي

أن الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني لبطاقة تقييم المنتج ارتباط موجب جزئي قوي .

لحساب معامل ثبات بطاقة تقييم المنتج من معامل الارتباط تم استخدام المعادلة الآتية:

$$r_{tt} = \frac{r}{r+1}$$

من خلالها بلغ معامل الثبات لبطاقة تقييم المنتج (0.997) وهذه النتيجة تدل على ثبات عالي للبطاقة بنسبة (99.7 %) وهي تعتبر نسبة عالية لثبات البطاقة، وهذا يعني خلو البطاقة من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر، ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقها.

المرحلة الثالثة - التطوير:

1. إنتاج بيئتي التعلم: تم إنتاج بيئتي التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة) باستخدام موقع <https://www.wix.com> ، وبرنامج Adobe Illustrator cs5 ومواقع الويب piktochart, freepic في إنتاج الإنفوجرافيك (الثابت)، وبرنامج Camtasia 8 في إنتاج مقاطع الفيديو، وبرنامج Articulate 360 في عمل الاختبار الإلكتروني والتقييم الذاتي.

2. الإخراج النهائي لبيئتي التعلم: تم عرض بيئتي التعلم على (15) من المحكمين لإبداء رأيهم فيه، وتم عمل التعديلات اللازمة، لبدء التطبيق التجريبي.

المرحلة الرابعة - مرحلة التنفيذ:

وفيها تم تعريف المتعلمين ببيئة التعلم، وكيفية تسجيل الدخول والسير داخلها، ودراسة المحتوى، وتقسيم المتعلمين لمجموعات لأداء المشروعات، حيث تم إعطاء المتعلمين رابط البيئة، والبريد الإلكتروني وكلمة المرور الخاصة بكل متعلم، كالآتي:

- رابط بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على الدعم العام: <https://noraabdelalim11.wixsite.com/mysite-4>

- رابط بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على الدعم الموجه: <https://noraabdelalim11.wixsite.com/mysite-1>

المرحلة الخامسة- مرحلة التقييم: تضمنت هذه المرحلة التحكيم: تم عرض البيئتي على

مجموعة من الخبراء تخصص تكنولوجيا التعليم لإبداء آرائهم في مدى صلاحتهما، والتعديل والتقيق: تم إجراء بعض التعديلات التي اتفق عليها المحكمين، والتجريب: تم عرض البيئتي على عينة مكونة من (10) طلاب من الطلاب مجتمع البحث لتقويم جوانب التعلم المعرفية والمهارية المرتبطة بمحتوى البيئتي.

ثالثاً: التجربة الاستطلاعية للبحث:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية في الفترة (2020/11/28) إلى (2020/12/27) على عينة من طلاب الفرق الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم وعددهم (10) طلاب غير العينة الأساسية للبحث ممن ليس لديهم معرفة مسبقة بالوحدة المقترحة، حيث طبقت عليهم أدوات القياس الممثلة في الاختبار التحصيلي المرتبط بالجانب المعرفي، وبطاقة ملاحظة، وبطاقة تقييم منتج وذلك بعد تعرضهم لبيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة).

رابعاً: التجربة الأساسية للبحث:

1. اختيار عينة البحث: تم اختيار عينة البحث وعددها (60) طالباً وطالبة من طلاب الفرق الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الرقازيق، وتم توزيع الطلاب بطريقة عشوائية على مجموعتين تجريبيتين، تضم كل مجموعة تجريبية (30) طالباً وطالبة بحيث تدرس المجموعة التجريبية الأولى من خلال بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على الدعائم العامة، وتدرس المجموعة التجريبية الثانية من خلال بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على الدعائم الموجهة، وتم إعطاؤهم رابط بيئة التعلم والبريد الإلكتروني وكلمة المرور الخاصة بكل طالب.

2. المدة الزمنية للتجربة الأساسية: استغرقت تجربة البحث الأساسية (30) يوماً حيث من يوم السبت بتاريخ 2021/1/2 إلى يوم الأحد بتاريخ 2021/1/31.

3. التطبيق القبلي لأداتي القياس: تم تطبيق أدوات القياس القبلي المتمثلة في الاختبار التحصيلي، وبطاقة ملاحظة.

أ - للتأكد من تكافؤ طلاب المجموعتين التجريبيتين في المستوى القبلي لتحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت: تم استخدام اختبار التكافؤ بين العينات المستقلة "Levene's Test" لتحديد مدى تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في المستوى القبلي

لتحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت " Test of Homogeneity of Variances " باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS.

جدول (9) نتائج إختبار لاختبار تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في المستوى القبلي لتحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت

المجموعة	العدد	درجات الحرية	ت المحسوبة	ف	مستوى الدلالة
الأولى	30	58	.07	.437	.511
الثانية	30				

يوضح جدول (9) أن قيمة مستوى الدلالة تساوى (.511) وهى أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، وبالتالي نقبل فرض تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في المستوى القبلي لتحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، بمعنى أن أى فروق تظهر بعد التجربة في مستوى تحصيل الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، تعود إلى اختلاف نمطى المتغير المستقل، وليست إلى اختلافات موجودة بين المجموعتين التجريبيتين.

ب - للتأكد من تكافؤ طلاب المجموعتين التجريبيتين في المستوى القبلي لأداء مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت: تم استخدام اختبار التكافؤ بين العينات المستقلة "Test Levene's" لتحديد مدى تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في المستوى القبلي لأداء مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت "Test of Homogeneity of Variances" باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS.

جدول (10) نتائج إختبار Levene's Test لاختبار تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في

المستوى القبلي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت

المجموعة	العدد	درجات الحرية	ت المحسوبة	ف	مستوى الدلالة
الأولى	30	58	.9	.002	.968
الثانية	30				

يوضح جدول (10) أن قيمة مستوى الدلالة تساوى (.968) وهى أكبر من مستوى الدلالة المعنوية (0.05)، وبالتالي نقبل فرض تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في المستوى القبلي لأداء مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، بمعنى أن أى فروق تظهر بعد التجربة في

مستوى أداء مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، تعود إلى اختلاف نمطى المتغير المستقل، وليست إلى اختلافات موجودة بين المجموعتين التجريبيتين.

4. دراسة المحتوى وأداء الأنشطة والمشروعات: بعد إتمام مرحلة التطبيق القبلي لأدوات البحث، يتم دخول العينة الأساسية للبيئة ودراسة الموديولات وأداء الأنشطة والمشروعات وفقًا للتصميم التجريبي للبحث.

5. التطبيق البعدي لأدوات القياس: تمثل فى تطبيق الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج.

خامسًا: رصد الدرجات ومعالجتها إحصائيًا: الإجابة عن أسئلة البحث واختبار صحة الفروض:

1. للإجابة عن السؤال الأول الذي نص على: "ما مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" تم الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، وتم توضيح ذلك في الفصل الثالث للبحث، وعلى ذلك فقد تمت الإجابة عن السؤال الأول لهذا البحث.

2. للإجابة عن السؤال الثانى الذي نص على: "ما معايير تصميم بيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" تم الاطلاع على الدراسات السابقة المرتبطة بكل من معايير تصميم بيئات التعلم بالمشروعات الإلكترونية، ودعائم التعلم، وتم توضيح ذلك في الفصل الثالث للبحث، وعلى ذلك فقد تمت الإجابة عن السؤال الثانى لهذا البحث.

3. للإجابة عن السؤال الثالث الذي نص على: "ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم بالمشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" تم اتباع نموذج التصميم العام ADDIE، وتم توضيح ذلك في الفصل الثالث للبحث، وعلى ذلك فقد تمت الإجابة عن السؤال الثالث لهذا البحث.

4. للإجابة عن السؤال الرابع الذي نص على: "ما أثر المشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة) فى تنمية الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين Independent – Samples t. test، للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات طلاب

المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (11) نتائج اختبار (ت) للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي التحصيلي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مستوى المعنوية Sig(P.Valu)	مستوى الدلالة
تجريبية أولى	30	76.9333	2.70291	58	1.643	.106	0.05
تجريبية ثانية	30	78.0667	2.63836				

يتضح من نتائج جدول (11) أن قيمة مستوى المعنوية (.106) أكبر من مستوى الدلالة (0.05) أي أنها غير دالة إحصائياً، مما يؤكد عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين أفراد المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، في درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ويختلف ذلك مع الفرض الأول: الذي نص على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية الخاصة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

5. للإجابة عن السؤال الخامس الذي نص على: "ما أثر المشروعات الإلكترونية القائمة على دعائم التعلم (العامة، والموجهة) في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين Independent – Samples t. test، للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (12) نتائج اختبار (ت) للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مستوى المعنوية Sig(P.Val u)	n2	مستوى الدلالة
تجريبية أولى	30	220.5	9.50408	58	13.115	.000	748	0.05
تجريبية ثانية	30	246.8	5.53412					

يتضح من نتائج جدول (12) ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعامات الموجهة) في بطاقة الملاحظة والبالغ (246.8) عن متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى (المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعامات العامة) والبالغ (220.5) وأن قيمة مستوى المعنوية (.000) أقل من مستوى الدلالة (0.05) أي أنها دالة إحصائياً كما أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (13.115) عند درجات الحرية (58)، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين أفراد المجموعتين التجريبتين الأولى والثانية، في درجات التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المتوسط الأعلى أي لصالح المجموعة التجريبية الثانية (المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعامات الموجهة)، كما يتضح أيضاً حجم الأثر (.748) وتدلل هذه النتيجة على وجود حجم أثر كبير للمتغير المستقل (المشروعات الإلكترونية القائمة على دعامات التعلم (العامة، والموجهة)) للبحث فيما يتعلق بتأثيره في الأداء المهاري المرتبط ببطاقة الملاحظة، ويتفق ذلك مع الفرض الثاني: الذي نص على وجود فرق دال إحصائياً عند مسوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بالجوانب الأدائية الخاصة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

6. للإجابة عن السؤال السادس الذي نص على: "ما أثر المشروعات الإلكترونية القائمة على دعامات التعلم (العامة، والموجهة) في تنمية جودة المنتج لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين Independent – Samples t. test، للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات طلاب

المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (13) نتائج اختبار (ت) للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مستوى المعنوية Sig(P.Valu)	n2	مستوى الدلالة
تجريبية أولى	30	103.8	16.69004	58	14.137	.000	.780	0.05
تجريبية ثانية	30	148.3	4.21764					

يتضح من نتائج جدول (13) ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعامات الموجهة) في بطاقة تقييم المنتج والبالغ (148.3) عن متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى (المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعامات العامة) والبالغ (103.8) وأن قيمة مستوى المعنوية (.000) أقل من مستوى الدلالة (0.05) أي أنها دالة إحصائيًا كما أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (14.137) عند درجات حرية (58)، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين أفراد المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، في درجات التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المتوسط الأعلى أي لصالح المجموعة التجريبية الثانية (المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعامات الموجهة)، كما يتضح أيضًا حجم الأثر (.780) وتدل هذه النتيجة على وجود حجم أثر كبير للمتغير المستقل (المشروعات الإلكترونية القائمة على دعامات التعلم العامة، والموجهة) للبحث فيما يتعلق بتأثيره في الأداء المهاري المرتبط ببطاقة تقييم المنتج، ويتفق ذلك مع الفرض الثالث: الذي نص على وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

تفسير ومناقشة النتائج:

- أ - تم رفض الفرض الأول الذى نص على: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية الخاصة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي، ويرجع ذلك إلى:
1. حرص الباحثة على توفير قدر كبير من الكفاءة في تصميم المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعامات (العامة، والموجهة) لدرجة جعلت الطلاب يدركون الجانب المعرفي للمهارة بشكل جيد بصرف النظر عن نوع الدعم المستخدم.
 2. إتاحة الفرصة للطلاب للتفاعل مع زملائه من خلال مجموعات تعلم تشاركية لأداء المشروعات المطلوبة، والدعم المستمر للطلاب خلال ممارستهم تلك المشروعات، كذلك اتاحت للطلاب فرص كثيرة للتفاعل مع المعلم والمحتوى والزملاء مما كان له أثرًا إيجابيًا على فهم الطلاب للوحدة المقترحة وتحصيلهم المعرفي لها، وهذا ما أكدته النظرية البنائية الاجتماعية.
 3. طريقة تنظيم المحتوى فى صورة موديولات، بالإضافة إلى تقديم المحتوى فى أشكال متعددة (نص-إنفوجرافيك ثابت-مقاطع فيديو) جعله لايمثل عبئًا كبيرًا فى تنظيمه وتوزيعه على البنية المعرفية للمتعلم خاصة مع إمكانية عرضه أكثر من مرة وبالتالي يقلل ذلك من الأثر المباشر لنوع دعامات التعلم فى استيعاب المحتوى التعليمي للوحدة المقترحة واسترجاعه.
 4. اتفاق هذه النتيجة مع دراسة (وليد يوسف، 2014).
 5. اختلاف هذه النتيجة مع دراسة كل من (King & Rosenshine, 1993; King, 1994;) التى قارنت بشكل مباشر بين الدعامات العامة والدعامات الموجهة، وأظهرت نتائجها تفوق الدعامات العامة على الدعامات الموجهة فى تحقيق بعض نواتج التعلم، ودراسة كل من (Green & Land, 2000; Sandoval, 2003; McNeill & Krajcik, 2006; Bulu & Pedersen, 2010; Lee & Songer, 2010) التى قارنت بشكل مباشر بين الدعامات العامة والدعامات الموجهة، وأظهرت نتائجها تفوق الدعامات الموجهة على الدعامات العامة فى تحقيق بعض نواتج التعلم.

ب - تم قبول الفرض الثانى والثالث الذين نصوا على: يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة

الملاحظة المرتبطة بالجوانب الأدائية، ولبطاقة تقييم المنتج الخاصة بمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال المشروعات الإلكترونية القائمة على الدعامات الموجهة، ويرجع ذلك إلى:

1. تميز نمط الدعامات الموجهة بقدرته على زيادة قدرات المتعلمين على التمثيل المعرفي للمعلومات الجديدة، حيث أن طلاب عينة البحث الحالي لم يتعرضوا من قبل لدراسة المحتوى التعليمي للوحدة المقترحة لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي الثابت، وتم تقديم نمط الدعامات الموجهة من خلال الأمثلة المباشرة والواضحة، والتركيز على المعلومات المحددة التي يجب معرفتها، مما ساعد الطلاب في تنفيذ المشروعات المطلوبة بسهولة ويسر، وهذا وفقاً لما ذكره كل من (McNeill & Krajcik, 2006)، وأكدته النظرية السلوكية، ونظرية الحمل المعرفي.

2. تصميم الأنشطة التعليمية على شكل مشروعات إلكترونية سهل على المتعلمين، وجذب انتباههم وشجعهم على أدائها، وهذا ما أكدته نتائج دراسة كل من (عادل سرايا، 2012؛ هبة عبدالعال، 2016؛ إسلام محمد، 2016؛ ولاء عبدالفتاح، 2017؛ إنتصار المطوع، 2018؛ نجلاء فارس، 2018) التي أثبتت فاعلية التعلم بالمشروعات الإلكترونية في العملية التعليمية.

3. اتفاق هذه النتيجة مع الدراسات التي أظهرت التأثيرات الإيجابية لدعامات التعلم الموجهة في تحقيق بعض نواتج التعلم، مثل دراسة (Brush & Saye, 2001; Zembal & Saul et al, 2002).

4. اتفاق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Green & Land, 2000; Sandoval, 2003; McNeill & Krajcik, 2006; Bulu & Pedersen, 2010; Lee & Songer, 2010) التي قارنت بشكل مباشر بين الدعامات العامة والدعامات الموجهة، وأظهرت نتائجها تفوق الدعامات الموجهة على الدعامات العامة في تحقيق بعض نواتج التعلم.

5. اختلاف هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (King & Rosenshine, 1993; King, 1994; Line & Lehman, 1999; Davis, 2003; Ge & Land, 2003; يوسف 2014) التي قارنت بشكل مباشر بين الدعامات العامة والدعامات الموجهة، وأظهرت نتائجها تفوق الدعامات العامة على الدعامات الموجهة في تحقيق بعض نواتج التعلم.

توصيات البحث:

- في ضوء نتائج البحث الحالي توصى الباحثة بما يلي:
- استخدام دعامات التعلم الموجهة في المشروعات الإلكترونية إذا كان ناتج التعلم المستهدف هو تعلم المهارات بجانبها المعرفي والأدائي.
- إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي على موضوع تعلم مختلف ومع فئة مختلفة من المتعلمين، للوصول إلى نتائج يمكن تحليلها ومقارنتها بنتائج البحث الحالي لتعميم الفائدة.
- الاهتمام باستخدام الدعم التعليمي بأنماطه وأشكاله المختلفة بصفة عامة، والدعومات الموجهة بصفة خاصة، كمتغير تصميمي مهم يجب أخذه في الاعتبار عند تصميم بيئات التعلم بالمشروعات الإلكترونية لزيادة كفاءة التعلم.

مقترحات بحوث مستقبلية:

- أثر دعامات التعلم في بيئة التعلم التكيفي في تنمية مهارات التعلم في العصر الرقمي والاتجاه نحوها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- التفاعل بين نمطي الدعامات (العامة، والموجهة) والأسلوب المعرفي (المعتمد- المستقل) في بيئة التعلم المعكوس على تنمية بعض مهارات البرمجة المتقدمة والتفكير الابتكاري لدى طلاب الدراسات العليا.
- إجراء دراسات مماثلة لهذا البحث لتصميم المشروعات الإلكترونية القائمة على دعامات التعلم لمقررات دراسية أخرى، وقياس مدى فاعليتها على متغيرات تابعة أخرى.

المراجع

- أحلام دسوقي عارف إبراهيم (2015). فاعلية نمطى التعلم القائم على المشروعات عبر الويب (فردى، وتشاركى) فى تنمية مهارات تطوير الكتب الإلكترونية لدى الطالبات المعلمات واتجاهاتهن نحو إستراتيجية التعلم، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، السعودية، ع 59، 96-118.
- المؤتمر الدولى الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد (2015). تعلم مبتكر لمستقبل واعد. فى الفترة من 2-5 مارس. الرياض. المملكة العربية السعودية.
- الندوة العلمية برفح (2013). سبل توظيف الإنفوجرافيك فى العملية التعليمية. جامعة القدس.
- أمل السيد أحمد الطاهر (2018). تصميم الرسوم المعلوماتية المتشعبة "الهابير إنفوجرافيك" وفقاً لنظرية المرونة المعرفية وأثرها فى إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم أخلاقيات المواطنة الرقمية وتنمية المرونة العرفية لديهم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج28، ع3.
- أمل حسان السيد حسن (2017). معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، مجلة دراسات فى التعليم الجامعى - مصر، ع35.
- إسلام حسن محمد (2016). فاعلية نمط التعلم القائم على المشروعات لتنمية مهارات الرسم لدى طالبات الصف الثانى الثانوي الفني، مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية، ع4.
- إنتصار عبد العزيز إبراهيم المطوع (2018). فاعلية التعلم القائم على المشروعات فى تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسى فى الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة، المجلة التربوية - الكويت، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، مج32، ع 126.

إنجى محمد رضوان، وآخرون (2016) أثر نمط الدعم في بيئة التعلم بالمشروع في تنمية مهارات إنتاجه لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ع4.

إيمان حلمى على عمر (2018). العلاقة بين حجم مجموعة التشارك في التعلم القائم على المشروعات عبر نظام البلاكبورد ومهارات إنتاج مقاطع الفيديو الرقمية لدى طالبات كلية التربية، المجلة العربية لتكنولوجيا التربية، ع37.

بهاء محمد شتا (2017). فاعلية /اختلاف واجهة التفاعل لوحدة مقترحة قائمة على التعلم التكيفي في تنمية بعض مهارات الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة الأزهر.

تامر المغاوري الملاح، ياسر خضير الحميداوى (2018). الإنفوجرافيك التعليمي. القاهرة : دار السحاب للنشر والتوزيع.

حليمة بنت محمد بن محمد حكيم (2017). مستوى وعي معلمات الرياضيات في مدينة الرياض لمفهوم الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته، مجلة كلية التربية (جامعة بنها) - مصر، مج28، ع 109.

ربيع عبد العظيم أحمد رمود (2019). اختلاف نمط الدعم الإلكتروني (شخصي، اجتماعي) ببيئة الحياة الثانية ثلاثية الأبعاد ومستوى دافعية التعلم (مرتفعة، منخفضة) لتنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تقنيات التعليم، المجلة التربوية، ع 61، 253 - 349.

رشا على عبد العظيم السيد والى (2020). التفاعل بين أساليب عرض المحتوى وأنماط الدعم الإلكتروني في بيئة التعلم المنتشر وأثره على تنمية مهارات تصميم وإنتاج واجهات التفاعل للمقررات الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا. رسالة دكتوراه. كلية التربية النوعية. جامعة الزقازيق.

زينب حسن السلامى، محمد عطية خميس (2009). معايير تصميم و تطوير برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط القائمة على سقالات التعلم الثابتة و المرنة، المؤتمر

العلمي الثاني عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم " تكنولوجيا التعليم الإلكتروني بين تحديات الحاضر وآفاق المستقبل"، كلية البنات، جامعة عين شمس.

عادل السيد محمد سرايا (2012). تصميم إستراتيجية تدريبية للتعلم الإلكتروني القائم على المشروعات وفعاليتها في تنمية مهارات تصميم الحقائق التدريبية والجوانب المعرفية المرتبطة بها لدى إختصاصي مراكز مصادر التعليم بكلية المعلمين الرياض، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، مج 22، ع 1.

عادل عرفه على حجاب وآخرون (2018). أثر استخدام التعلم القائم على المشروعات فى بيئة التعلم الإلكتروني (الفردية/التشاركية) على تنمية بعض مهارات الروبوت لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية النوعية- جامعة بنها.

عبد العزيز طلبه عبد الحميد (2016). سلسلة استراتيجيات التعلم الإلكتروني، مجلة التعليم الإلكتروني، جامعة المنصورة، ع (6). متاح على الموقع التالى:

<http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=1>

02#

عمرو محمد درويش، أماني أحمد الدخني (٢٠١٥). نمط تقديم الانفوجرافيك الثابت/المتحرك عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج 25، ع2، 265-364.

لولوه الدهيم (٢٠١٦). أثر دمج الانفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط، مجلة تربويات الرياضيات - مصر، مج ١٩، ع7، ٢٦٣-٢٨١.

محمد شوقي شلتوت (٢٠١٤). فن الإنفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم، مجلة

التعليم الإلكتروني، جامعة المنصورة، ع 13. متاح على الموقع التالي:

<http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=233>

محمد شوقي شلتوت (٢٠١٦). الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

محمد شوقي شلتوت (2019). نموذج الإنفوجرافيك التعليمي المطور، المؤتمر العلمي السابع- الدولي الخامس للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي 17-19 يوليو 2019، بورسعيد- مصر. متاح على

<https://www.youtube.com/watch?v=ObgGdRO4iRg>

محمد عطية خميس (2009). الدعم الإلكتروني، سلسلة دراسات وبحوث محكمة- مصر، مج19، ع2، ابريل.

محمود محمد أحمد أبو الذهب (2015). التفاعل بين نوع دعائم التعلم الإلكتروني ونمط تقديمها وأثره في تنمية مهارات تصميم وجودة وانتاج الوسائط المتعددة لدى طلاب قسم علم المعلومات، مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، مج4، ع165.

منى سعد الغامدي (2018). أثر المتغيرات الديموغرافية على مستوى وعي معلمات الرياضيات في مدينة الرياض بتقنية الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهارات تصميمه، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية - فلسطين، مج26، ع3.

نجيب زوحى (2015). بيداغوجيا المشروع والمشروع البيداغوجي، موقع تعليم جديد،

متاح على <https://www.new-educ.com/>بيداغوجيا-المشروع-البيداغوجي

[تاريخ الدخول 2019/15/9.](#)

- هبة عادل عبد الغني الجندي (2015). فاعلية التعلم الإلكتروني القائم على المشروعات في تنمية مهارات المقررات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، دراسات في التعليم الجامعي- مصر، ع31، 468-423.
- ولاء أحمد عبد الفتاح (2017). فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تدريس مقرر التقييم والتشخيص في التربية الخاصة على مفهوم الذات الأكاديمي والتحصيل الدراسي لدى طالبات قسم التربية الخاصة جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية: رابطة التربويين العرب، ع 88، 23-44.
- وليد يوسف محمد (2014). أثر استخدام دعائم التعلم العامة والموجهة في بيئة شبكات الويب الاجتماعية التعليمية في تنمية مهارات التخطيط للبحوث الإجرائية لدى طلاب الدراسات العليا وتنمية اتجاهاتهم نحو البحث العلمي و فاعلية الذات لديهم، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، ع 53.

- Abu Hussin, J., Mohammad, E. & Oleg, T. (2014). Accountability for project- based learning. *International Journal of Higher Education*, 3 (1), 127-135.
- Ahmed, O., Filiz, Y. & Sevda Göktepe, Y. (2015). The effect of project Based learning ntegration, proportion and percentage unit on mathematics success and attitude. *European Journal of science and Mathematics Education*, 3(1), 1-13.
- Beres, P. J. (2012). Project- Based Learning and its Effect on Motivation In the –Adolescent Mathematics Classroom
- Brush, T., & Saye, J. (2001). The use of embedded scaffolds in with hypermediasupported student-centered learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 10(4). 333-356. Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/8439/>
- Bulu, S., & Pedersen, S. (2010). *Scaffolding middle school students' content knowledge and ill-structured problem solving in a problem-based hypermedia learning environment*-Erfjica/w/i Tech Research Dev (2010)58:507-529.Pdf

- Chiang, C. L., & Lee, H. (2016). The Effect of project- Based learning on learning Motivation and problem-solving Ability on High school Student. *International Journal of Information and Education Technology*, 6 (9) September.
- Chukhlomin, V.(2011). Because I said so': A Teacher-Centred Approach as a Scaffolding Technique to Accommodate. *International Distance Learners in a Students Centred Environment, Proceedings ascilite*, 1-5.
- Dalton, J., & Design, w. (2014). *Abrief Guide to producing compelling infographics*, (LSPR), London School of Publich Relation. 1-13
- Davis, E. A. (2003). Prompting middle school science students for productive reflection:Generic and directed prompts. *The Journal of the Learning Sciences*, 12, 91-142.
- Eskrootchi, R., & Oskrochi, R. (2010). A Study of the Efficacy of Project- based Learning Integrated with Computer-based Simulation–STELLA. *Journal of Educational Technology & Society*. 13 (1), 236-245.
- Filcik, A., Bosch, K. & Pederson, S. (2012). The Effect of project-Based learning Approach on the Achievement and Efficacy of High school Mathematics students. *the National conference on undergraduate esearch*, March, 29-31.
- Ge, X., & Land, S. M. (2003). Scaffolding students' problem-solving processes in an illstructured task using question prompts and peer interactions. *Educational Technology Research and Development*, 51(1). 21-38.
- Gebre, E. H., & Polman, J. L. (2016). Developing young adults representational competence through infographic-based science news reporting. *International Journal of Science Education*, 38(18), 2667- 2687.
- Giansante, G. (2015). *Producing Content that creates Participation and Consensus*. Springer International Publishing, 139-177.
- Greene, B. A., & Land, S. M. (2000). A qualitative analysis of scaffolding use in aresource-based learning environment involving the World Wide Web. *Journal of Educational Computing Research*, 23 (2), 151-180.
- Hammer, R., Ronen, M., & Kohen-Vacs, D. (2012). On-Line Project-Based Peer Assessed Competitions as an Instructional Strategy in

- Higher Education. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 8(1), 179-192.
- Kibar, P. N. (2014). *A New Approach to Equip students with visual literacy skills: Use of infographics in education*, S. Kurbanoglu et al (Eds):*ESIL 2014, CCIS 492*. Springer International publishing Switzerland,456-465.
- King, A. (1992). *Facilitating elaborative learning through guided student- generated questioning*. *Educational Psychologist*, 27(1), 111-126.
- King, A. (1994). Guiding knowledge construction in the classroom: Effects of teaching children how to question and how to explain. *American Educational Research Journal*, 31(2), 368-338. Retrieved from <https://doi.org/10.3102/00028312031002338>
- King, A., & Rosenshine, B. (1993). Effects of guided cooperative questioning on children's knowledge construction. *The Journal of Experimental Education*, 61(2), 127 -148. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/00220973.1993.9943857>
- Krafte, G. (2014). *The Transformation of Information Visualization : An Evolvingform of interactive Storytelling*.
- Land, S. M., & Zembal-Saul, C. (2003). *Scaffolding reflection and articulation of scientific explanations in a data-rich, project-based learning environment: An investigation of Progress Portfolio*. *Educational Technology Research and Development*, 51(4), 65-84.Pdf
- Lee, H. S., & Songer, N. B. (2010). *Expanding an understanding of scaffolding theory using an inquiry fostering science program*. Retrieved January 01.
- Lin, X., & Lehman, J. D. (1999). Supporting learning of variable control in acomputerbased biology environment: Effects of prompting college students to reflect on their own thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(7), 837-858.
- Lu, J., Lajoie, S., & Wiseman, J. (2010). Scaffolding problem- based Learning with CSCL tools. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 5,283-298.International, 273.
- Markham,T.(2011). *Project Based Learning,Teacher Librarian*. 39(2).38-42.

- McNeill, K., & Krajcik, J. (2006). Supporting students' construction of scientific explanation through generic versus context-specific written scaffolds. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.
- Ozge, I., & Berna, G. (2013). the Effect of projects based learning Approach on Elementary school student's Motivation Toward science and Technology course. *Journal of Education*, 28 (3), 206-218.
- Sandoval, W. A. (2003). Conceptual and epistemic aspects of students' scientific explanations. *The Journal of the Learning Sciences*, 12(1), 5-51.
- Smicikals, M. (2012). *The power of Infographic : Using pictures to Communicate and connect with your audience* Que: 800East 96 th.Pdf
- White, B., & Frederiksen, J. (1998). *Inquiry, modeling, and metacognition: Making science accessible to all students*. Cognition and Instruction. 16(1). 3-118.
- Yilmaz, c., & Nihal, T. (2013). An investigation of the Effect of project Based learning Approach on children's Achievement and Attitude in science. *the online Journal of science and Technology*, 3(2), April.
- Zemba-Saul, C., Munford, D., Crawford, B., Friedrichsen, P., & Land, S. (2002). *Scaffolding preserve science teachers' evidence- based arguments during an investigation of natural selection*. Research in Science Education. 32(4). 437-465.